

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-162658

(43)Date of publication of application : 12.07.1991

(51)Int.Cl.

G01N 27/16

(21)Application number : 01-302550

(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 21.11.1989

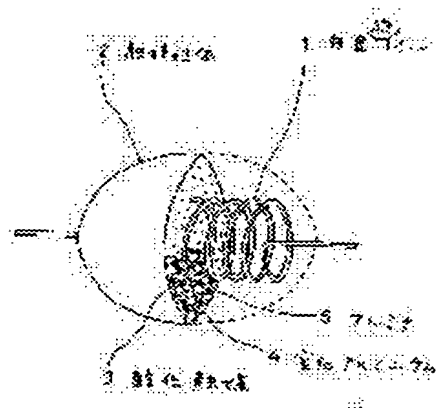
(72)Inventor : KUBOTA KAZUNARI

(54) GAS DETECTING ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To increase the output of the gas detecting element and to simplify an electronic circuit for amplification by forming the element in such a manner that the temp. rise of a catalyst carrier at the time of contact with a combustible gas propagates to a platinum coil.

CONSTITUTION: The platinum coil 1 is embedded in the central part of the catalyst carrier 2 formed by coupling aluminum nitride 4 with alumina 5. An oxidizing catalyst 3 is deposited on the catalyst carrier 2. The platinum wire coil 1 is adapted to be embedded into the catalyst carrier 2 and transmits the change in resistance by a temp. change. The oxidizing catalyst 3 is deposited on the catalyst carrier 2 and burns the combustible gas to increase the temp. of the catalyst carrier 2 and the platinum wire coil 1. Since the combustible gas burns on the surface of the catalyst carrier 2 and near this surface, the temp. rise takes place on the surface of the catalyst carrier 2 or near this surface and propagates into the catalyst carrier 2. The thermal conductivity of the aluminum nitride 4 is as high as ≥ 10 times the thermal conductivity of the alumina 5 and, therefore, the temp. rise on the surface of the carrier or near the same propagates effectively to the platinum wire coil 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A)

平3-162658

⑤ Int.Cl.³
G 01 N 27/16識別記号 庁内整理番号
B 6843-2G

⑬ 公開 平成3年(1991)7月12日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ガス検知素子

⑯ 特 願 平1-302550

⑰ 出 願 平1(1989)11月21日

⑱ 発 明 者 窪 田 一 成 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山口 巖

明 細 書

1. 発明の名称 ガス検知素子

2. 特許請求の範囲

1) 触媒担体と白金線コイルと酸化触媒とを有するガス検知素子であって、

触媒担体は窒化アルミニウムとアルミナとからなり、ここにアルミナは窒化アルミニウムのパイピングであり、

白金線コイルは前記触媒担体の中に埋設されるものであって温度変化による抵抗の変化を発信するものであり、

酸化触媒は前記触媒担体に担持され、可燃性ガスを燃焼させて触媒担体と白金線コイルの温度を上昇させるものであることを特徴とするガス検知素子。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は可燃性ガスを検知する接触燃焼式熱線形ガス検知素子に係り、特にガス検知素子の高感度化をもたらす触媒担体に関する。

(従来の技術)

白金線上に担体を設け、この担体に酸化触媒を担持させたガス検知素子を所定の温度に加熱しておき、可燃性ガスが接触した際に、その燃焼による温度変化に基づく白金線の抵抗変化によって、その可燃性ガスの存在を検知するようにした、いわゆる接触燃焼式熱線形ガス検知素子が知られている。

このようなガス検知素子の触媒担体としては、たとえば特公昭56-48068号公報に開示されているように、アルミナ粉末とコロイド状アルミナとで調製したアルミナペーストをガス検知用白金線コイルに付着させ、その後、焼成してガス検知素子の酸化触媒を担持するものが知られている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら上述のような触媒担体を用いるガス検知素子は可燃性ガスと接触したときの出力が小さく、可燃性ガスの存在を検知して、ブザー等による警報を出す、いわゆるガス漏れ警報器に使用するためには、その出力を電子回路により大き

く増幅しなければならないという問題があった。

この発明は、上述の点に鑑みてなされその目的は可燃性ガスと接触したときの触媒担体の温度上昇が容易に白金コイルに伝播するようにして、ガス検知素子の出力を大きくし、増幅用の電子回路を簡易化した安価なガス漏れ警報器を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上述の目的はこの発明によれば触媒担体と白金線コイルと酸化触媒とを有するガス検知素子であって、

触媒担体は窒化アルミニウムとアルミナとからなり、ここにアルミナは窒化アルミニウムのパイピングであり、

白金線コイルは前記触媒担体の中に埋設されるものであって温度変化による抵抗の変化を発信するものであり、

酸化触媒は前記触媒担体に担持され、可燃性ガスを燃焼させて触媒担体と白金線コイルの温度を上昇させるものであるとすることにより達成され

まず、直径0.06mmの高純度白金測温抵抗線を用いて、コイル外径0.6mm、コイル巻回数10ターン、コイル長1.5mmおよび両端子部各7mmの白金線コイルを特殊自動巻線機で製造する。次に、この白金線コイルの一端子部を特殊クランプ装置で固定し、この白金線コイル上に、 $MN-M_0$ ペーストを付着する。この $MN-M_0$ ペーストは次のようにして調製される。まず、酢酸で安定化したコロイド状アルミナ(アルミナ濃度10%)100mlを秤量する。次に、平均粒子径1 μ mの窒化アルミニウム粉末を10g秤量し、上記コロイド状アルミナと共にアルミナ製ボールミル中で約30分混合し、 $MN-M_0$ ペーストを調製する。窒化アルミニウム粉末は耐水処理したものが好適である。この $MN-M_0$ ペーストを底部に攪拌翼が設けられている浸漬槽に移し、常時攪拌しておく。

特殊クランプ装置に一端部を固定した白金線コイルをその浸漬槽中の $MN-M_0$ ペースト中に浸漬し、その後一定速度で引き上げる。それにより白金線コイルには常に一定量の $MN-M_0$ ペース

る。

可燃性ガスは触媒担体の表面とその近傍で燃焼するので温度上昇は触媒担体の表面またはその近傍においておこり、触媒担体の内部へと温度上昇が伝播する。

(作用)

窒化アルミニウムの熱伝導率はアルミナの熱伝導率の10倍以上の大きさであるため担体表面またはその近傍における温度上昇が効果的に白金線コイルに伝播する。

(実施例)

次にこの発明の実施例を図面に基いて説明する。第1図はこの発明の実施例に係るガス検知素子を示す破断斜視図である。窒化アルミニウム4をアルミナ5で結合した触媒担体2の中央部に白金線コイル1が埋込まれている。触媒担体2には酸化触媒3が担持されている。第1図において窒化アルミニウム4とアルミナ5の表示は一部省略している。このようなガス検知素子は次のようにして調製される。

トを付着させることができる。 $MN-M_0$ ペーストを付着させた白金線コイルは、特殊クランプ装置に固定したままで、室温で約30分以上放置した後に、電気式乾燥炉に移し、100℃で1時間乾燥する。乾燥工程の終了後、白金線コイルを特殊クランプ装置から外し、アルミナ製ボートに入れ、電気炉中で徐々に800℃まで加熱する。この温度で3時間保持して焼成した後に、10時間以上かけて室温まで徐冷する。このようにして、白金線コイル上への $MN-M_0$ 担体が形成される。

次に、その白金線コイルに酸化触媒を付着させる工程について述べる。まず、焼成した $MN-M_0$ 担体付き白金線コイルを塩酸酸性1.5%濃度の塩化白金酸溶液に浸漬し、その後空気中で600℃にて3時間焼成する。この工程により、塩化白金は白金に還元され、 $MN-M_0$ 担体付き白金線コイルには白金触媒が担持される。

同様な工程で塩化パラジウム溶液を用いれば、特にメタンに大きな出力を示す酸化パラジウム触媒が担持される。

次に、この発明によるガス検知素子の特性について説明する。

第2図は、触媒燃焼式熱線形ガス検知装置の基本電気回路を示す結線図である。固定抵抗 R_1 、 R_2 、ガス検知素子GS、および温度補償素子TCからなる抵抗ブリッジ回路、このブリッジ回路に給電する電源Eと、ブリッジ回路の出力側に接続された負荷Vとから構成されている。

第1図に示されたガス検知素子は図示しないがステンレス製金網で被覆される。温度補償素子TCは、同様な白金線コイルをステンレス製キャップで密閉して、白金線コイルが可燃性ガスと接触しないようにしたものである。

ブリッジ回路には電源から1.8 Vが印加され、ガス検知素子GSおよび温度補償素子TCはそれぞれ約350℃に加熱される。

次に実験結果の一例を第3図に示す。特性線11は本発明による $MN-M_0$ 、担体を用いたガス検知素子が、可燃性ガスのイソブタンと接触したときの出力である。特性線12は、比較例として、従来

の M_0 、担体を用いたガス検知素子がイソブタンガスと接触したときの出力である。

この発明による $MN-M_0$ 、担体を用いたガス検知素子の出力が極めて大きいことがわかる。

同様な効果は他の可燃性ガスに対しても認められる。

(発明の効果)

この発明によれば触媒担体と白金線コイルと酸化触媒とを有するガス検知素子であって、

触媒担体は窒化アルミニウムとアルミナとからなり、ここにアルミナは窒化アルミニウムのバインダであり、

白金線コイルは前記触媒担体の中に埋設されるものであって温度変化による抵抗の変化を発信するものであり、

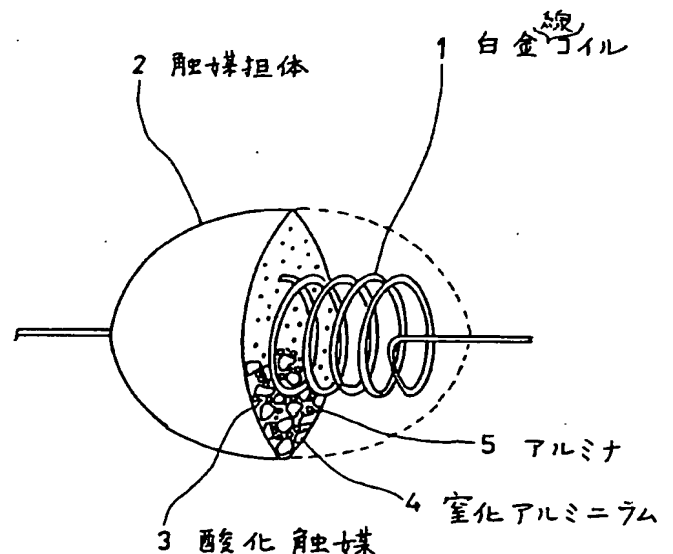
酸化触媒は前記触媒担体に担持され、可燃性ガスを燃焼させて触媒担体と白金線コイルの温度を上昇させるものである。触媒担体の熱伝導率が従来の触媒担体より大きくなり、触媒担体の表面またはその近傍における可燃性ガスの燃焼による

反応熱が触媒担体中央部にある白金線コイルによく伝わって白金線コイルの温度上昇が効率よく行われ、その結果白金線コイルの抵抗変化が大きくなってガス検知素子の出力が増大する。このようにして、ガス漏れ警報を発するための増幅回路の簡易化が図られ、安価なガス漏れ警報器を提供することが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

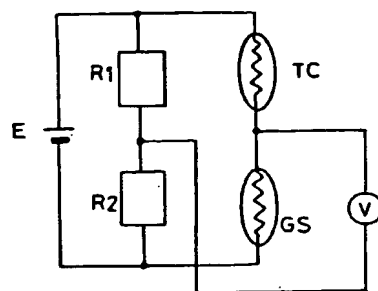
第1図はこの発明の実施例に係るガス検知素子を示す破断斜視図、第2図は接触燃焼式熱線形ガス検知装置の基本電気回路を示す結線図、第3図はこの発明の実施例に係るガス検知素子の特性を従来のガス検知素子の特性と対比して示す線図である。

1：白金線コイル、2：触媒担体、3：酸化触媒、4：窒化アルミニウム、5：アルミナ。

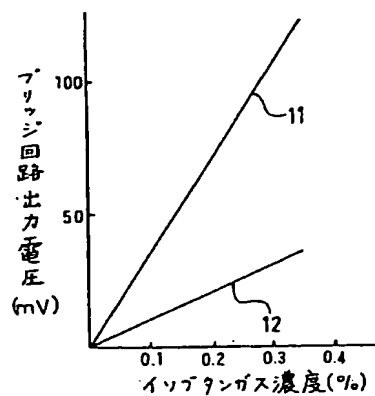


第1図





第 2 図



第 3 図